

## Begrensning av luftforurensning



FORCE Technology har stor kunnskap om miljø og energi, og rådgiver bedrifter og myndigheter om alle aspekter innenfor bl.a. luftforurensning. Reduksjonsanlegg er et betydelig område i forbindelse med luftforurensning. Disse reduserer utslippet av et eller flere uønskede stoffer, slik at grenseverdiene overholdes.

Det finnes mange former for reduksjonsanlegg. Her kan bl.a. nevnes reduksjon ved hjelp av termisk/katalytisk forbrenningsanlegg, skrubbere, posefiltre, elektrofiltre, kullfiltre og biofiltre. Selv om bedriften har installert et reduksjonsanlegg er det dessverre ikke alltid det virker etter hensikten. Det kan f.eks. være snakk om feildimensjonering av anlegget, uhensiktsmessig drift, manglende tilsyn og vedlikehold eller endring av prosessparametre, som betyr at dimensjoneringsgrunnlaget for reduksjonsanlegget er en-

dret. FORCE Technology har stor erfaring med å løse denne form for problemer.

FORCE Technology tilbyr upartisk rådgivning om:

- Valg av egnet teknologi ut fra en teknisk og økonomisk vurdering
- Prosjektering og design av hele reduksjonsanlegget
- Innkjøring av nye anlegg og optimering av driftsbetingelsene
- Feilsøking på anlegg som fungerer dårlig og optimering av driften.

## Reduksjonsmetoder

### Termiske/katalytiske forbrenningsanlegg

Forbrenning er i mange tilfeller den mest effektive teknologi til å løse et forurensningsproblem, fordi mange forurensningskomponenter uten store problemer kan brennes om til uskadelige eller mindre skadelige komponenter. Forbrenning foretas enten ved høy temperatur (termisk forbrenning) eller ved lave temperaturer ved bruk av en katalysator (katalytisk forbrenning). FORCE Technology har mye kunnskap og erfaring innenfor forbrenningsanlegg og hjelper til med å sikre det optimale valg av anlegg samt den rette dimensjoneringen via måling av de komponenter som skal fjernes.

### Skrubberer

Skrubberer eller luftvaskere er effektive til reduksjon av kjemiske stoffer, som lukt, og til å holde tilbake støvpartikler. Rensingen foregår ved at den urensede luften bringes i kontakt med en stor veskeoverflate, hvor de uønskede stoffene og partiklene overføres til væskefasen, hvor de reagerer med ev. tilsatte kjemikalier. Det har stor betydning for skrubbernes effektivitet at tilsetningen av kjemiske stoffer og friskt vann tilpasses den konkrete prosessen og doseres meget nøye. Her tilbyr FORCE Technology hjelp til både valg, dimensjonering og byggherrerådgivning ved nye anlegg samt feilsøking og driftsoptimering på eksisterende skrubberanlegg.

### Posefiltre

Posefiltre brukes etter mange prosesser hvor det ønskes en effektiv tilbakeholding av partikler, slik at lave grenseverdier kan overholdes. FORCE Technology utfører målinger av støvutslipp, foretar inspeksjon av posefiltre og utarbeider forslag til tekniske og driftsmessige forbedringer av f.eks. posefiltres installasjon, støttekurve, filtermateriale eller størrelse. Vi foretar også analyse av restlevetiden til en gitt filterpose.



### Elektrofitre

Elektrofitre brukes primært ved rensing av store luftmengder for partikler i f.eks. kjemisk industri, sement- og kalkfabrikker, kraftverk og avfallsforbrenningsanlegg. For å oppnå optimal ytelse av filteret er det viktig at parametre som røkgassens vanninnhold og temperatur samt partiklenes elektriske egenskaper tas i betraktning. Her rådgiver FORCE Technology om alle aspekter for å oppnå den beste løsningen, både ved nye installasjoner og drift på eksisterende anlegg.



### Kullfiltre

Aktivt kull er høyporøst materiale med en veldig stor indre overflate, som er ytterst velegnet til å adsorbere mange stofftyper i gassform. Derfor kan det brukes til å fjerne oppløsningsmidler og lukt. For aktive kullfiltre må det tas hensyn til mengden støv, luftfuktighet, temperatur og konsentrasjon av forurensningsstoffer. FORCE Technology har opparbeidet mye kunnskap om effektivitet av aktivt kull i forhold til de aktuelle driftsbetingelsene og konsentrasjonen av de stoffene/oppløsningsmidlene som ønskes fjernet. Vi rådgiver om optimal dimensjonering av kullfiltre og beregner kulletts forventede levetid. Dessuten utfører vi målinger av kulletts reelle levetid, slik at intervallet for utskiftning optimeres.

### Biofiltre

Biofiltre brukes primært til fjerning av lukt og baserer seg på mikroorganismer som omsetter luktstoffene. Det benyttes forskjellige fyllstoffer med en stor overflate som gir god kontakt mellom luften og mikroorganismer. Et biofilter kan være plasskrevende og det er veldig viktig at anlegget er korrekt dimensjonert. Det er viktig at det tas hensyn til følgende:

- Temperaturen
- Korrekt valg av fyllstoff
- Tilsetning av nødvendig luftfuktighet
- Tilsetning av næringsstoffer
- Utskiftning av fyllstoff etter behov.



## Cases

### Biofiltreringsanlegg

En kommune hadde problemer med en lite hensiktsmessig blanding av industrielt spillvann og husholdningsspillvann. Dette resulterte i dannelse av høye konsentrasjoner av hydrogensulfid i kloakksystemet med etterfølgende diffuse utslipp i omgivelsene. FORCE Technology designet og prosjekterte et biofilter som løste problemet. Anlegget har nå vært i drift over en lengre periode, sommer og vinter, uten problemer, og med et minimum av tilsyn og vedlikehold.

### Skrubbeanlegg

I forbindelse med utbyggingen av et kommunalt renseanlegg kunne det konstateres at kapasiteten til det eksisterende skrubbeanlegget til reduksjon av lukt ville bli for lite pga. økt behov for ventilering av nye overdekkede bassenger. FORCE Technology utarbeidet et skisseforslag om utbygging av luktreduksjonsanlegget. Deretter laget FORCE Technology et tilbudsmateriale, deltok i avklarende beboermøter og assisterte kommunen gjennom hele byggeprosessen som byggherrerådgiver.

### Kullfilteranlegg

I forbindelse med kontrollmålinger av rensningseffektiviteten på et kullfilteranlegg for fjerning av dichlormethan har FORCE Technology påvist at anlegget er feildimensjonert og at det nesten ikke finner sted noen form for rens-

ning. Normalt er dichlormethan lett å fjerne med aktivt kull, men i dette tilfellet var konsentrasjonen veldig lav og dermed var også kulletts kapasitet tilsvarende lav. Det betyr at kulletts levetid kun er 1–2 uker og ikke som forventet ½–1 år. På grunn av de små mengdene med dichlormethan, som det faktisk er snakk om, og de veldig store kostnadene til effektiv rensing med kullfilter, får bedriften sannsynligvis tillatelse til å nedlegge kullfilteret og sparer derved en vesentlig driftsutgift.



## Din samarbeidspartner innenfor energi og miljø

FORCE Technology avdeling for energi, klima og miljø råder over noen av de dyktigste og mest erfarne spesialister. Vi har bl.a. ingeniører, biologer, maskinmestre og måleteknikere som kun arbeider med luftmiljø, herunder rådgivning og måling. Til daglig arbeider vi i en prosjektorientert og tverrfaglig organisasjon som sikrer at oppgavene alltid løses av de medarbeiderne som er mest kompetent på området.

FORCE Technology er den danske Miljøstyrelsens referanse-laboratorium for måling av utslipp i luften – inkludert lukt-utslipp.

### Kunden i sentrum

Som sparringspartner ønsker vi å sikre våre kunder best mulig utbytte av miljø- og energiinvesteringer under gjeldende krav fra myndighetene og markedets muligheter.

Vi har egne spesialister med internasjonalt anerkjent kompetanse innenfor måle- og analyseaktiviteter og er akkreditert av DANAK til måling av luftforurensning. Vår mangeårige erfaring innenfor luftmiljø kommer kundene til gode – både når det er snakk om enkle løsninger og mer kompliserte problemstillinger.

### Om FORCE Technology

FORCE Technology er blant de ledende teknologiske rådgivnings- og servicebedriftene i Danmark og på det internasjonale markedet. Vi arbeider målrettet med å omsette høyt spesialisert ingeniørmessig kunnskap til praktisk og kostnadseffektive løsninger for et bredt utvalg av bransjer og industrier. Løsninger som styrker kundenes konkurransevne og bygger på den kunde- og bransjeforståelse vi har opparbeidet gjennom håndtering av mange forskjellige problemstillinger for våre kunder i mer enn 60 år

Vi har ca. 1000 medarbeidere fordelt på hovedkvarteret i Brøndby i Danmark og datterselskaper i Norge, Sverige, Russland og USA. Kundene kommer fra mange forskjellige bransjer og industrier over hele verden.

### One-Stop-Shopping

Som en av de få globale utbydere tilbyr FORCE Technology kundene mulighet for "one-stop-shopping" i kraft av vårt store og komplimenterende utvalg av teknologi og kunnskap.

Vi rådgiver, utvikler og serviserer kunder innenfor følgende kjerneområder:

- Optimering av produksjon og prosesser
- Energi- og miljøteknikk
- Materialbruk, -beskyttelse og -analyse
- Maritim teknologi
- Integritetsstyring
- Inspeksjon, prøvning, kalibrering, verifisering og sertifisering
- Utnyttelse og utvikling av sensor- og måleteknikk
- Optimering og utvikling av ledelsessystemer.

Med andre ord får du en samarbeidspartner som kan levere alle de nødvendige ytelsene til dine prosjekter. Derfor behøver du kun å handle på ett sted.

#### Nærmere informasjon

Kasper Rovsing Olsen: tlf. +45 43 26 71 76 / e-mail kro@force.dk

Ole Schleicher: tlf. +45 43 26 75 40 / e-mail osc@force.dk

William Hansen: tlf. +45 43 26 71 74 / e-mail wha@force.dk

Tomas Lejergård: tlf. +46 2 14 90 33 85 / e-mail tle@force.se